Radiové spoje pro vysokorychlostní sítě

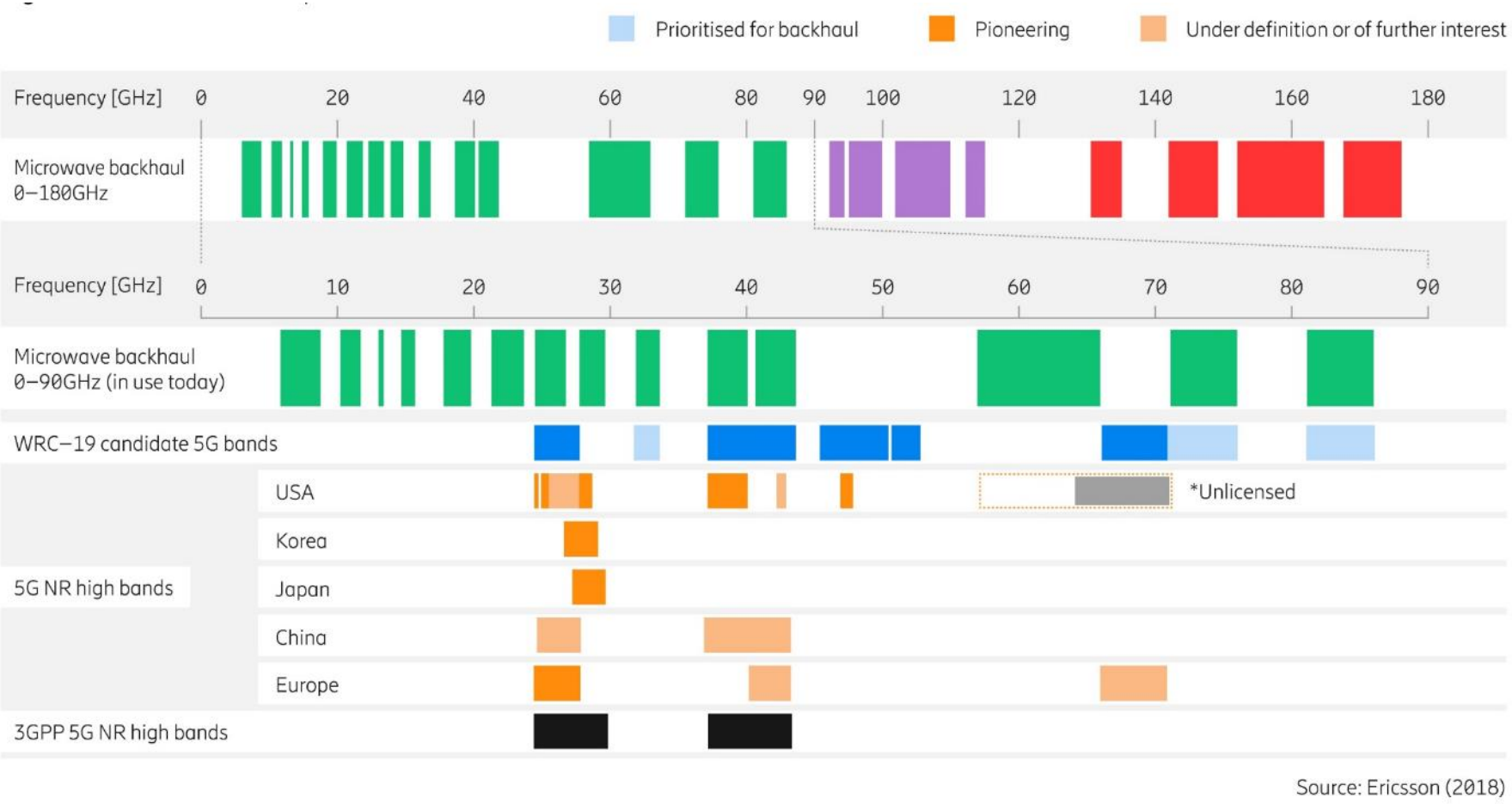
Novinky v portfoliu radiových spojů MINI-LINK

Ericsson 5 G řešení pro pásma mm vln

Optická přístupová síť - Fronhaul 6000 & Router 6000

Jaroslav Švarc

Spektrum pro 5G a PtP spoje



E-band a 32GHz mají narůstající význam pro PtP spoje.

Vybraná mw pásma budou postupně přidělovaná pro 5G aplikace (26, 28GHz..)

MINI-LINK 6352
E-BAND SPOJ

70/80 GHz frekvenční pásmo

10 GBit/s kapacita v 2000 MHz kanálu

GBit/s kapacita pro 2+0 RLB v 750MHz kanálu

10 Gbit/s rozhraní, 2.5 Gbit/s & 1 Gbit/s rozhraní do L2 přepínače

MINI-LINK 6352

E-BAND SPOJ

Radiové parametry

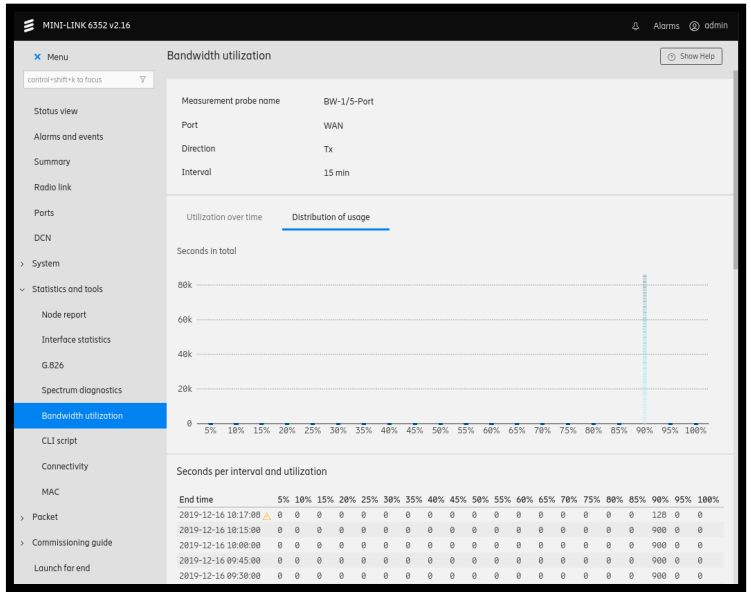
- 125/250/500/750/1000/1500 & 2000 MHz šířka kanálu
- BPSK – 512 QAM s adaptivní modulací
- Zlepšení citlivostí v kanálech 125 – 750MHz
- Adaptivní šířka pásma
- 18 dBm maximální vysílací výkon
- Přeladitelnost přes celé E-Band pásmo (5000MHz)
- Podpora XPIC konfigurací (MINI-LINK 6352/2)

Kapacita spoje

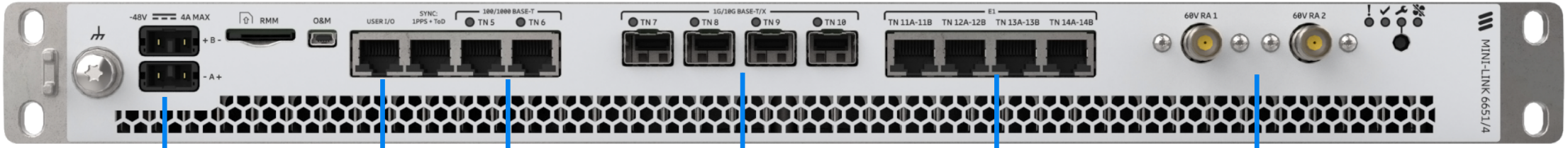
- Až 10 Gbit/s v konfiguraci 1+0
- Další navýšení kapacity pomocí víceúrovňové komprese hlaviček
- Až 10 Gbit/s s použitím 2+0 RLB - sdružení kapacity na první vrstvě přímo ve vnější jednotce
- Podpora L1 hRLB sdružení kapacity dohromady s vnitřními jednotkami ML 6600
- Multiband s použitím PBF v radiové jednotce

Paketová funkcionalita

- Vestavěný vysokokapacitní přepínač
- Komplexní L2 funkcionalita
- Ethernetové porty 3 x 1/2.5/10G SFP+, 1x 1000BaseT
  - Podpora multirate SFP+
- Synchronní Ethernet & Synchronizace času a fáze



MINI-LINK 6651/4



Power

User I/O
Sync

2 x RJ 45
100/1000 Base-T

4 x SFP/SFP+
1G/10G

8xE1

Radio i/f

Hlavní parametry

- 47Gbit/s kapacita přepínače
- 112 MHz CS
- Agregace kanálů až 2x112MHz

L2 funkcionalita

- Customer bridge
- Provider bridge
- QoS, H-QOS

L3 funkcionalita

- L3VPN
- Seamless MPLS
- Routed DCN

L1 Multiband booster

- Hierarchical radio link bonding (hRLB)
- Až 10 Gbps

Vysokokapacitní vnitřní jednotka

MINI-LINK 6365 – agregace kanálů

Nesousedící kanály

Sousední kanály

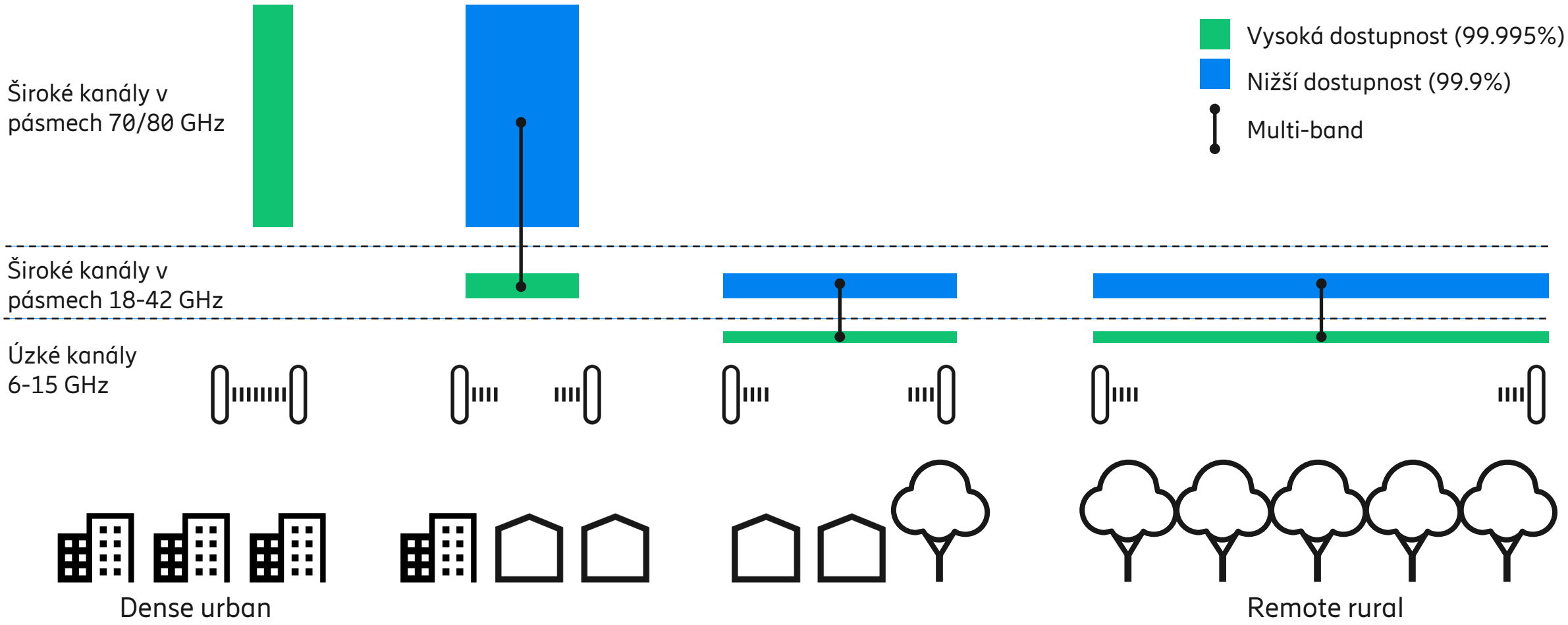
Vnější jednotka podporuje 2 kanály současně
- Kanály: 2x28 – 2x112 MHz
- Symetrické kanály: například 56 + 56 MHz

Frekvenční pásma: 6 až 42 GHz

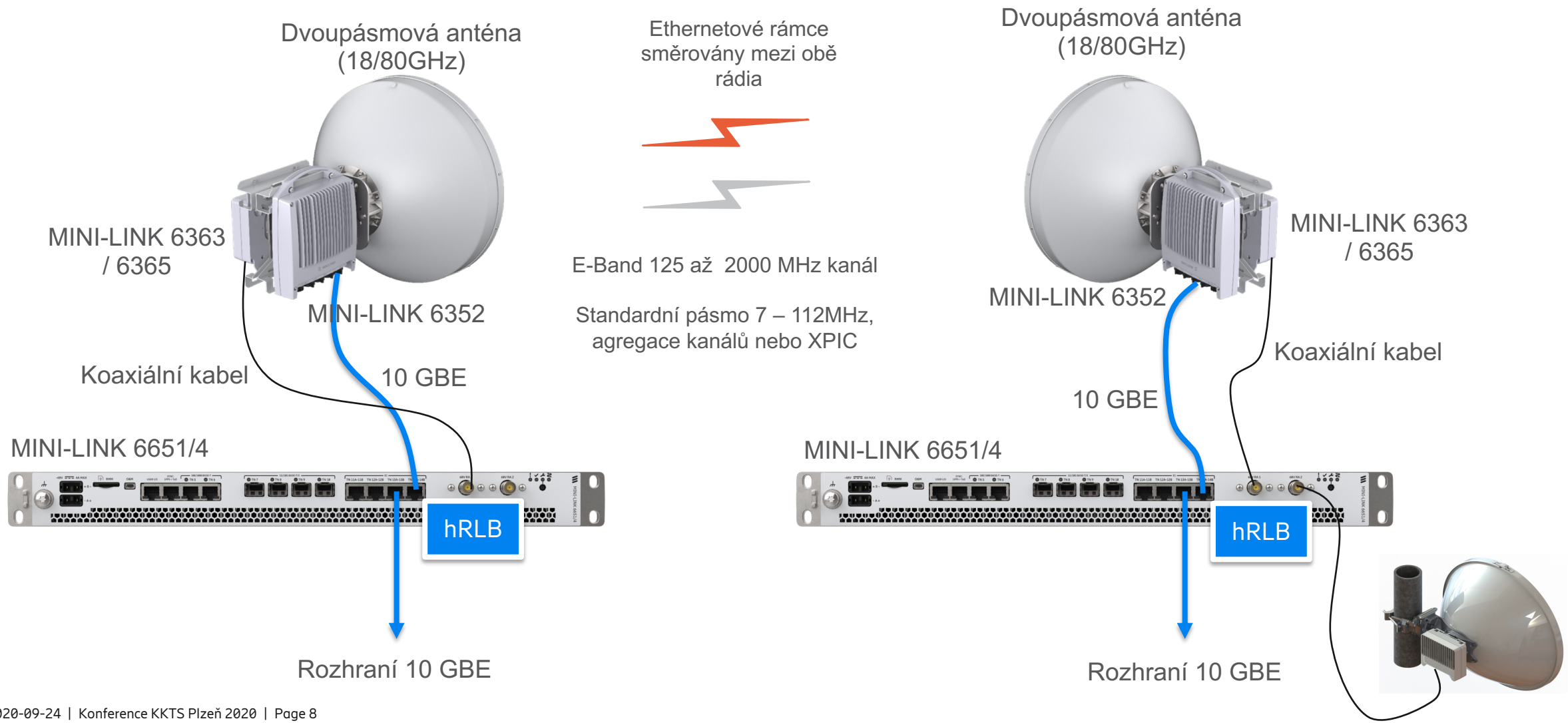
Možnosti využití
- Rozdělené spektrum → 2x nesousedící kanály
- Nedostupnost širokých kanálů → 2x úzký kanál
- Maximalizace kapacity → 2x široký kanál

  kapacita až 2.5 Gbps s použitím 2x 112 MHz

Multi-band Booster – Kombinace frekvenční pásem



MINI-LINK 6651/4 & 6352 – multiband booster 10Gbit/s

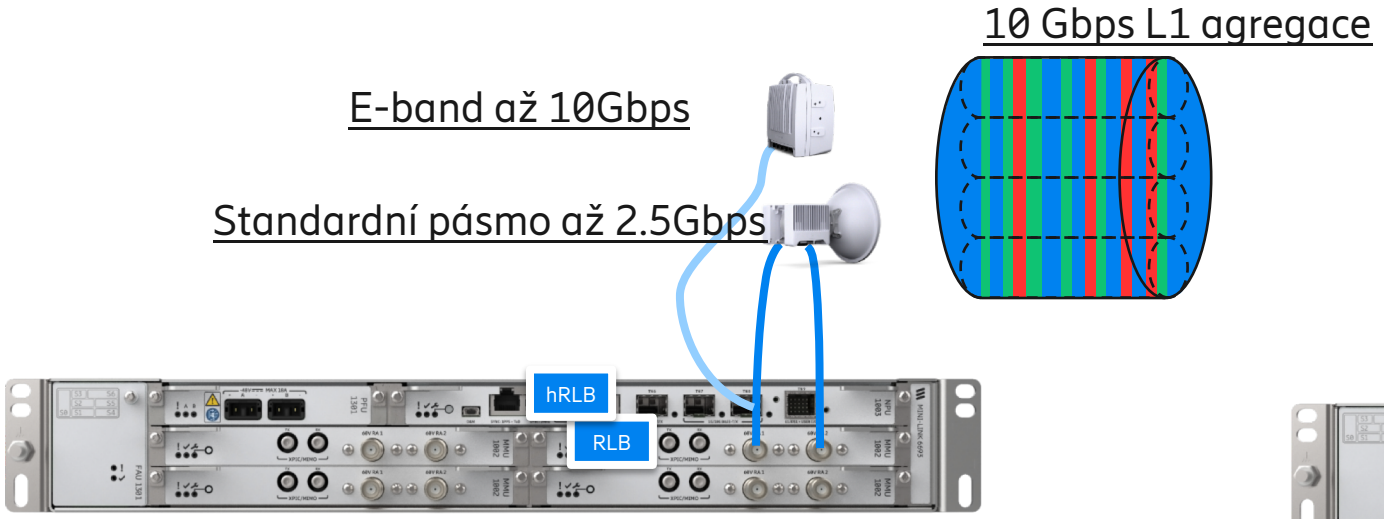


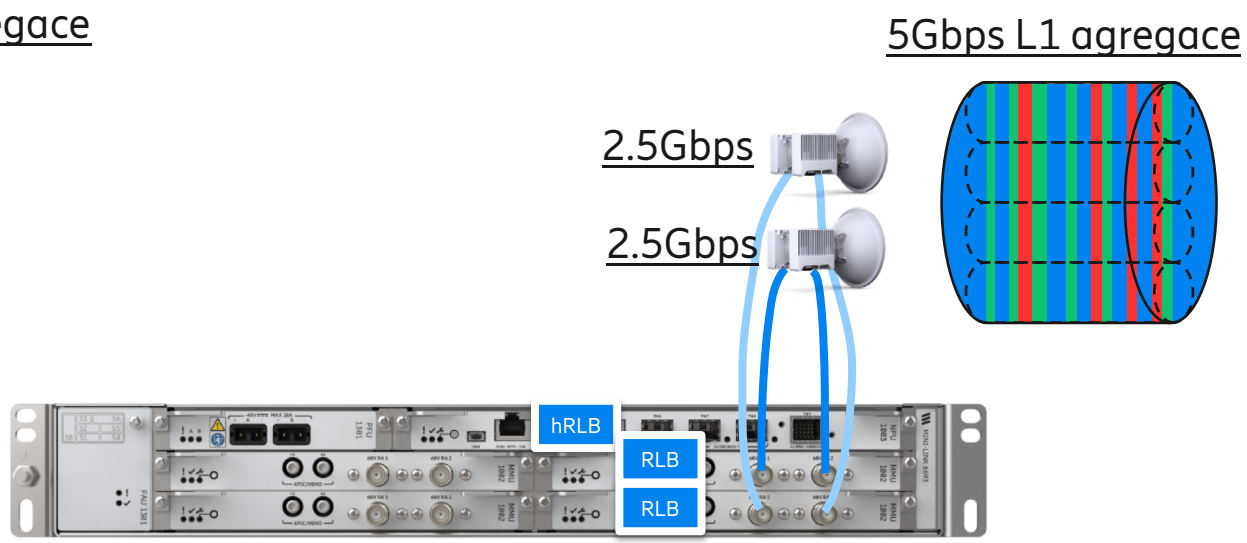
10 Gbit/s
E-band & 2+0 ve standardním pásmu

- 2+0 RLB na interním modemu
- hRLB mezi LAN portem a modemem

5 Gbit/s ve standardním pásmu
4+0 s NPU 1005

- 2+0 RLB na každém modemu
- hRLB mezi dvěma modemy





Dvou pásmové antény

- Jedno polarizační v tradičním pásmu & jedno polarizační v E pásmu
- Dvou polarizační v tradičním pásmu & jedno polarizační v E pásmu
- Dvou polarizační v tradičním pásmu & dvou polarizační polarizační v E pásmu
- Dvou polarizační v tradičním pásmu & dvou polarizační v tradičním pásmu

- Výhody
  - 50% úspora místa Multi-band Booster konfiguraci
    - Jedna anténa místo dvou
    - Menší náklady na pronájem
    - Nižší namáhání konstrukce větrem
    - Úspora času při instalaci

HP/HP

HPX/HPX

HPX/HP

HPX/HPX

50%

úspora místa

Multi-band konfigurace v jedné anténě

20GBit/s v jednom spoji

Dvoupásmová anténa: 2x E pásmo + 2x standardní pásmo

Router 6675

MINI-LINK 669x

100% vytížení při použití hRLB

Dvoupásmová anténa: 2x E pásmo + 2x standardní pásmo

MINI-LINK 6651/4

MINI-LINK 669x s NPU 1005

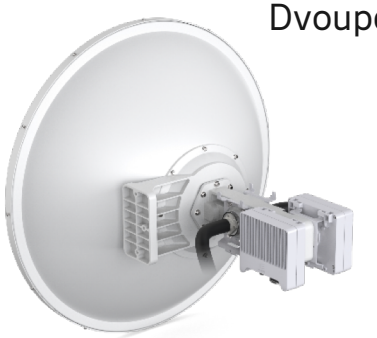
Multi-band s využitím PBF agregace

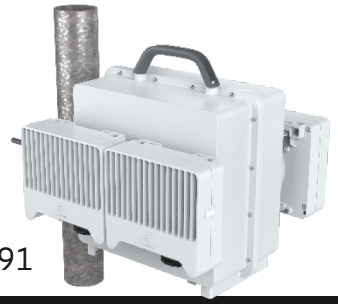
Dvoupásmová anténa: 2x E pásmo + 2x standardní pásmo

MINI-LINK 66xx

Zvýšení kapacit pro dlouhé spoje (LH)

Dvoupásmová anténa: 2x7GHz + 2x18GHz



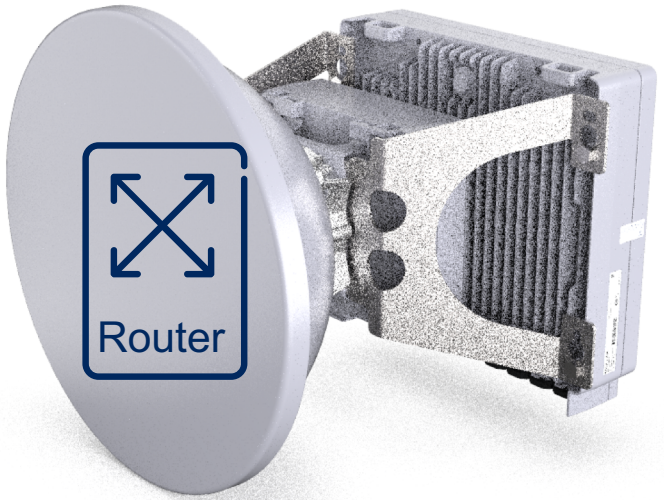


MINI-LINK 6291

MINI-LINK 6366

2.5

GBit/s kapacita pro 2+0



4096

QAM modulace

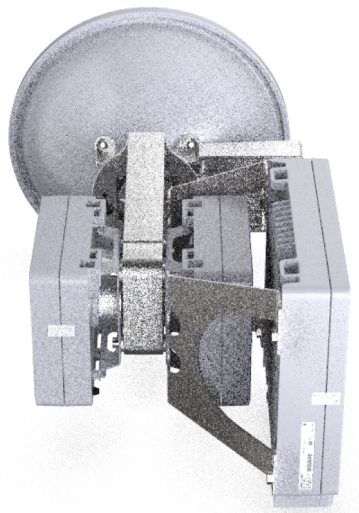
4

2.5GE & 1GE rozhraní

Flexibilní all-outdoor řešení pro 6 až 80 GHz

MINI-LINK 6366

- Radiové parametry
  - 7/14/28/40/56/80 & 112 MHz šířka kanálu
  - 4 – 4096QAM s adaptivní modulací a kódováním
  - Podpora pásem 6 až 80 GHz
- Kapacita spoje
  - Až 1.4 Gbit/s v konfiguraci 1+0
  - Až 2.5 Gbit/s s použitím 2+0 RLB - sdružení kapacity na první vrstvě
  - Další navýšení kapacity pomocí víceúrovňové komprese hlaviček
- Paketová funkcionalita
  - 9.5 GBit/s kapacita přepínače
  - Komplexní L2 funkcionalita
  - Podpora IP/MPLS L3 VPN
  - QoS, H-QoS
  - Ethernetové porty 2 x 1/2.5G SFP, 2x 1000BaseT
  - Synchronní Ethernet & Synchronizace času a fáze

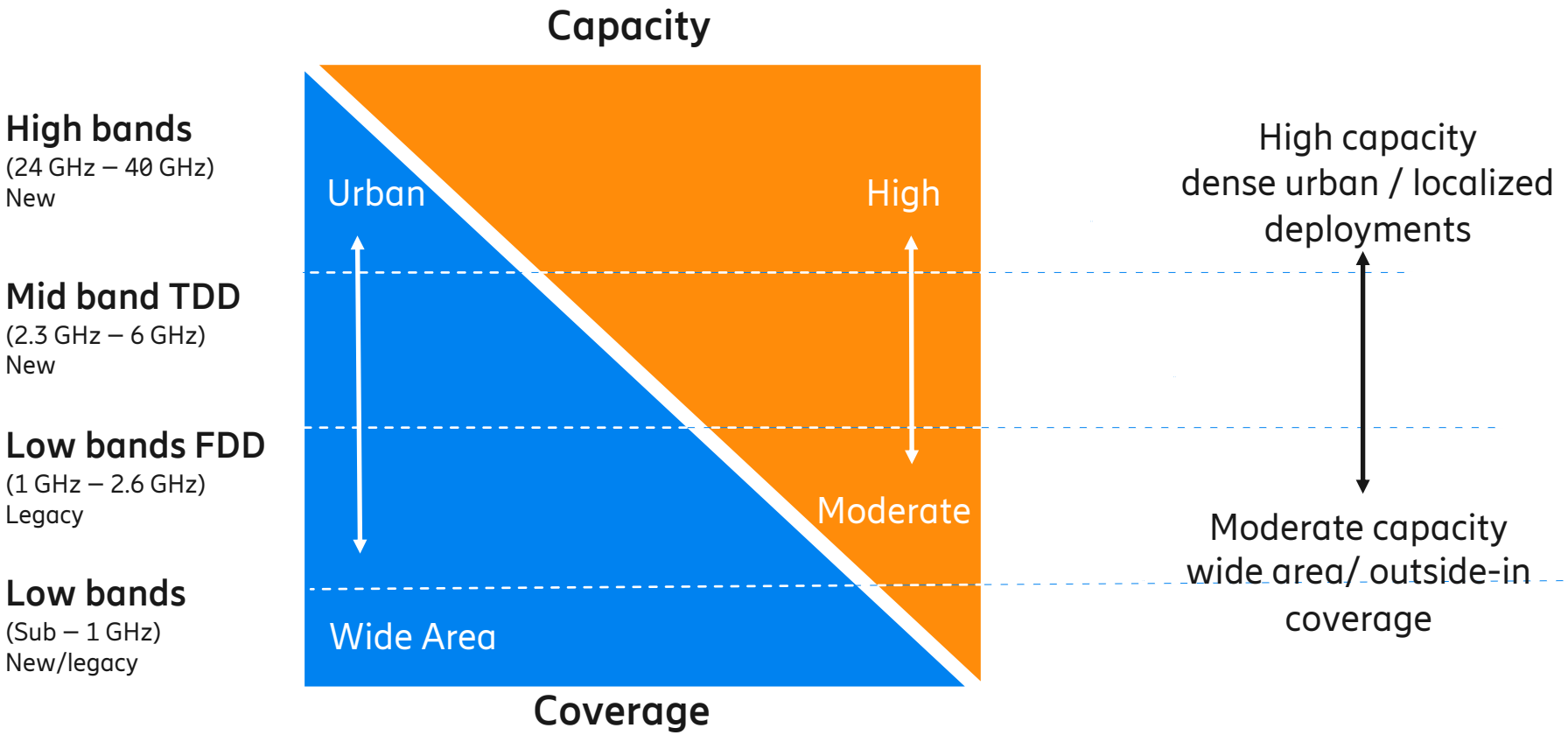


Flexibilní all-outdoor řešení pro 6 až 80 GHz

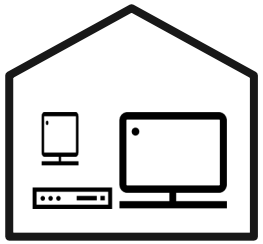
Ericsson 5G řešení

Rádia pro pásma mm vln

Volba pásma je kompromisem mezi kapacitou a pokrytím

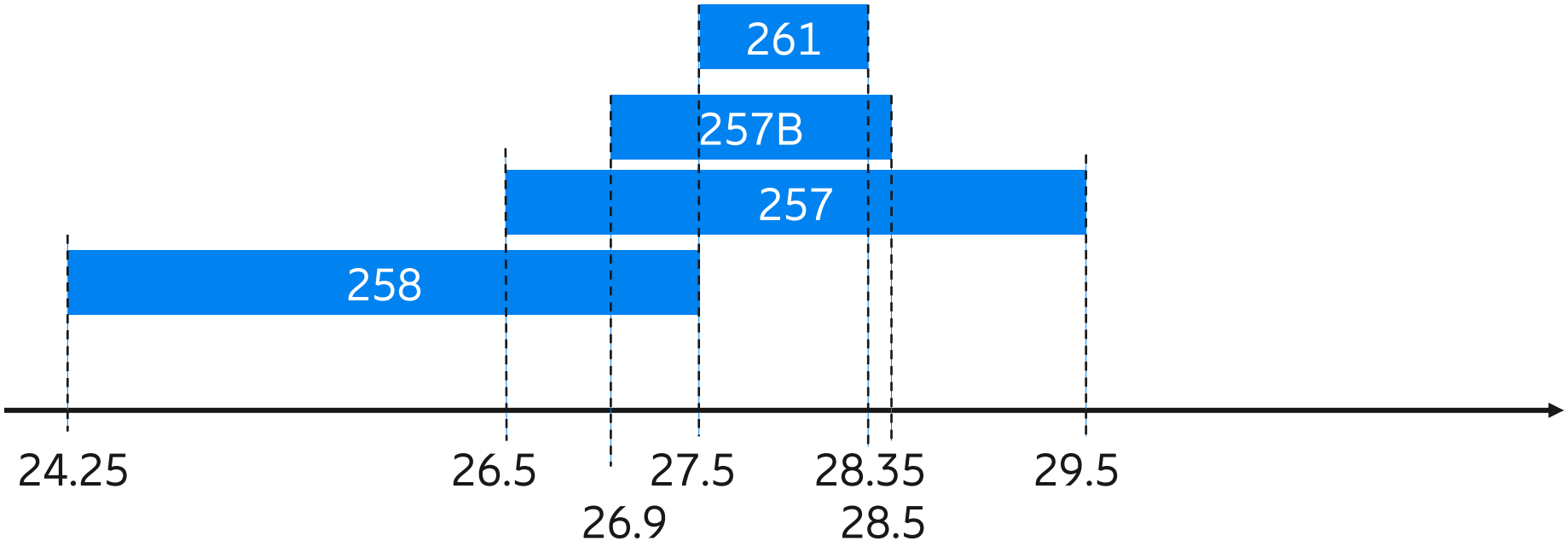


FWA

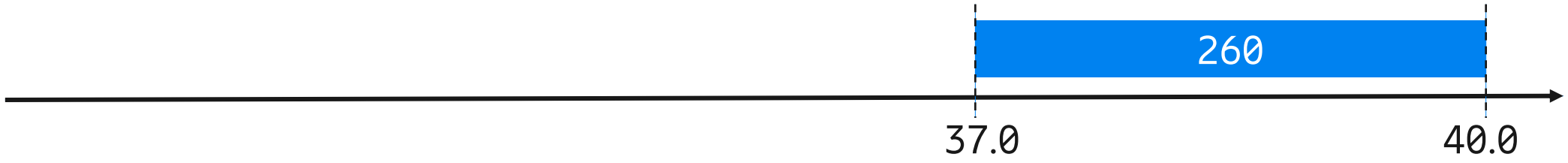


- Alternativa k optické konektivitě do domů a menších podniků
- Použití mikrovlnných pásem pro 5G umožňuje dosažení vysoké kapacity díky využití širokého spektra (typicky 400-800MHz) a nabízí podobné parametry jako optické připojení
- Použití vnějšího terminálu (CPE) a přímé viditelnosti na základnovou stanici zajistí excelentní parametry připojení

3GPP pásma mm vln



3GPP band	3GPP UL, DL (GHz)	
257	26.5 - 29.5	28 GHz
257B	26.9 – 28.5	28 GHz
258	24.25 - 27.5	26 GHz
260	37.0 - 40.0	39 GHz
261	27.5 - 28.35	28 GHz



AIR 5322

General

RF band support	Band 257, 258B, 261, 260, 258
OOB Spurious Emission	FCC and 3GPP compliant
Total EIRP	62/59 dBm
TC**BW**	800/400 MHz
IBW	Full band

Interface

Fronthaul IF	C1 CPRI, 10 and 25Gbps
Power Supply	100-250VAC, -48VDC
Typ. Power Consumption	< 190 W

Mechanical

Installation type	Rooftop/Pole/Wall
Dimensions	279x200x110
Weight	7.5kg
Operating temperature	-40°C to +55°C
Cooling	Active
IP Class	IP65

Příklady konfigurace 5G základnové stanice

Baseband 6648
25G Fronthaul

3x sectors 800MHz
2x2 mmWave

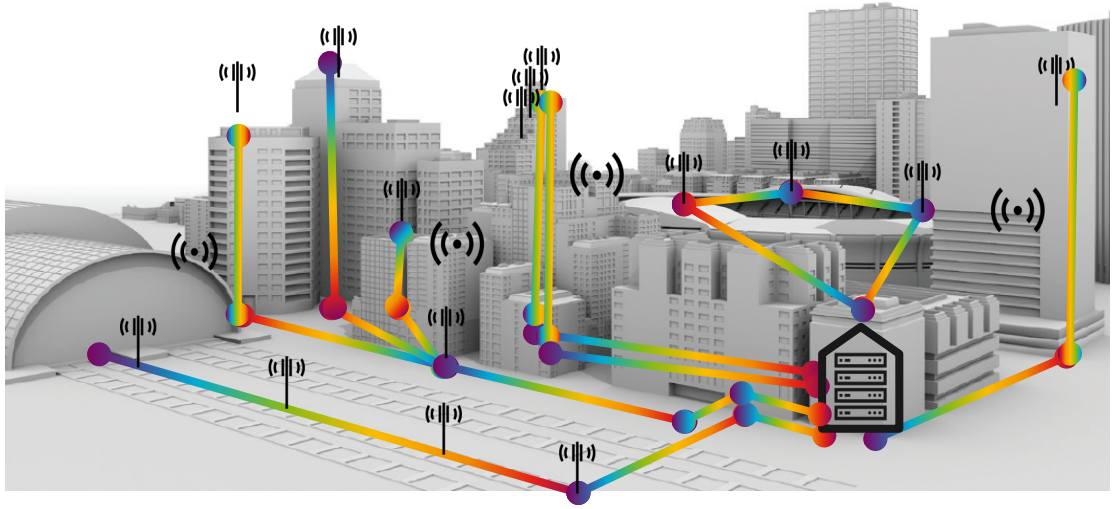
Radio Processor 6347

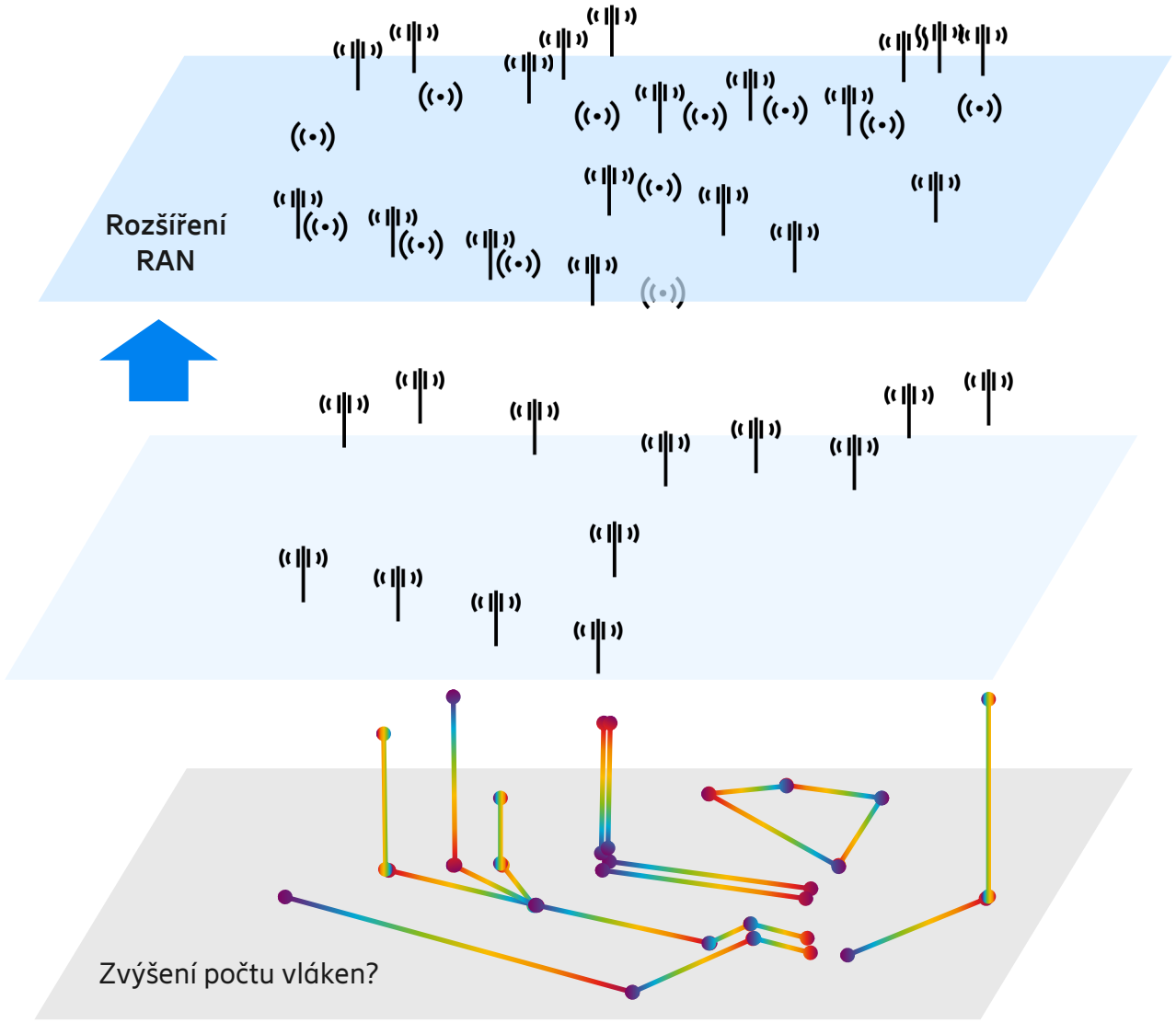
3x sectors 800MHz
2x2 mmWave with IP
Backhaul

Fronthaul 6000

Jedno vláknové DWDM řešení pro přístupovou síť

Optimalizace optické konektivity

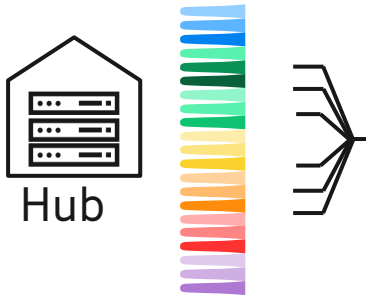


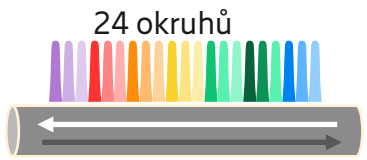


Rozvoj mobilních sítí 4G/5G vyžaduje optimalizaci v přístupové optické síti.
Omezení v počtu vláken, napájení a prostoru vyžadují nová řešení

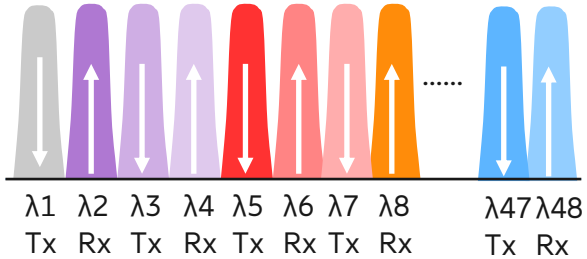
Fronthaul 6000 – řešení pro centralizaci provozu optické přístupové sítě

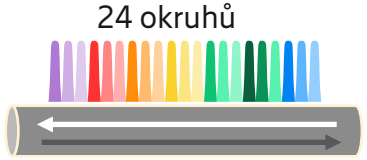
24x okruhů na jednom vlákně

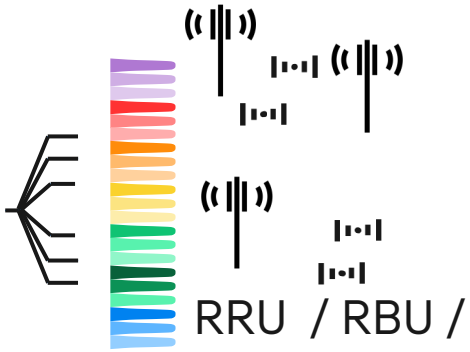




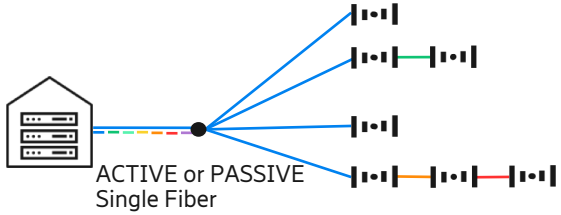
Lambda s kapacitou 10Gbit/s, nebo 25Gbit/s

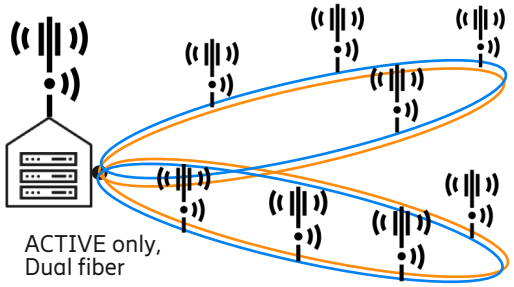


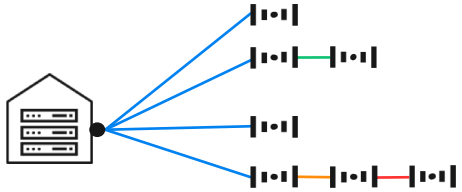




Flexibilita v jakékoliv topologii sítě





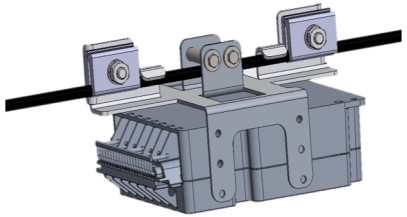


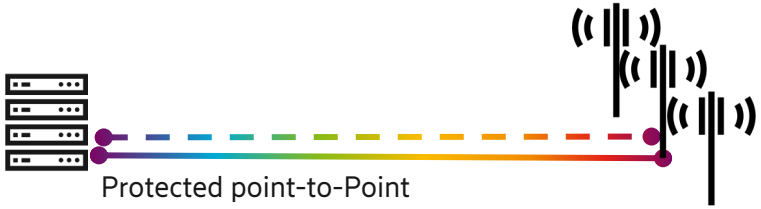
Pasivní Fronthaul

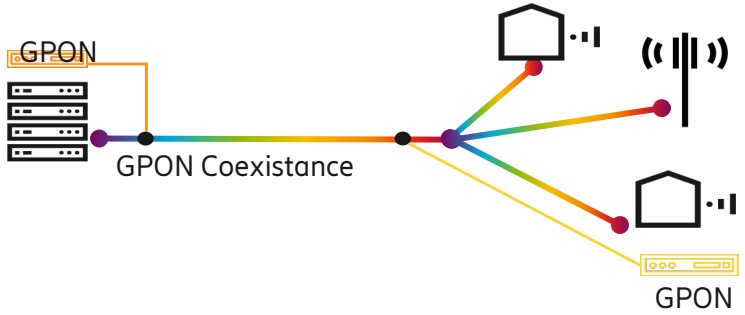
Fronthaul 6387

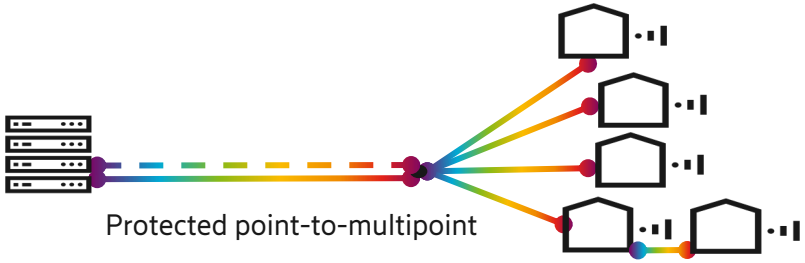
Fronthaul 6389

Fronthaul 6589









Aktivní Fronthaul

Kontrolér + Transpondér + Optické filtry

- Transpondér
- 12 x 10GBit/s okruh (CPRI/eCPRI/Ethernet)
- Integrované WDM filtry
- 6 x 10GBit/s nebo 6 x 25GBit/s rozšiřovací modul

Plně dohledované řešení

Flexibilita– optické filtry nebo transpondér 25Gbit/s

Demarkační bod

Protokolově transparentní řešení

Fronthaul 6000 – Přehled portfolia

Optical Passive
Optical Active

Fronthaul 6585
Passive
WDM filter
1 to 9 services
Street macro or
Cabinet integrated

Fronthaul 6587
Passive
WDM filter
1 to 18 services
Rail, Pole, Wall, Strand,
Handhole

Fronthaul 6589
Passive
WDM filter + Splice
1 to 18 services
Pole, Wall, Strand,
Handhole

Fronthaul 6385
- Passive
- WDM Filter
- 1 to 3 services
- AIR or RBS integrated

Fronthaul 6387
Passive
WDM Filter
1 to 18 services
Rail, Pole, Wall
ERS design

Fronthaul 6389
Passive
WDM Filter + Splice
1 to 24 services
Rail, Pole, Wall
ERS design

Fronthaul 6322
Active
WDM Filter + TPS
9x 10G ports
CPRI, eCPRI, ETH
Rail, Pole, Wall
ERS design

Fronthaul 6681
Passive
WDM Filter
1 to 24 services
1 to 4 lines
1+1 Protection Option

Fronthaul 6683
Passive
WDM Filter
1 to 72 services
1 to 8 lines
Modular chassis

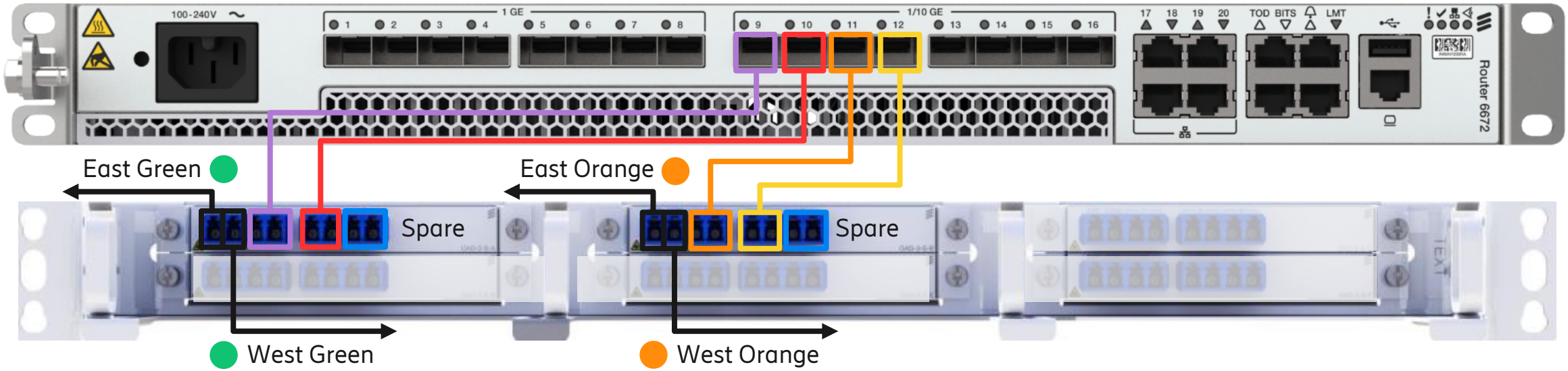
Fronthaul 6689
Passive
WDM Filter
1 to 27 services
1 to 6 lines
Modular chassis

Fronthaul 6622
Active
TPS
18x 10G ports
CPRI, eCPRI, ETH
ERS design

Fronthaul 6624
Active
TPS + WDM Filter
12x 10G ports
CPRI, eCPRI, ETH
ERS design

Fronthaul 6626
Active
TPS
12x 10G + 6x 25G ports
CPRI, eCPRI, ETH
ERS design

Flexibilní kapacita – IP přes DWDM



- Any lambda transport over WDM
- Colored Optics in Router
- Fixed Optical Add/Drop Multiplexer
- Up to 18 drops in 1RU LGT
- 24 services per 1-fiber and 48 per pair
- Resiliency in IP layer

Router 6000 přehled portfolia

	Router 6371	Router 6471/1	Router 6471/2	Router 6672	Router 6675	Router 6673	Router 6273	Router 6274
Applications	Outdoor CSR, L3 MW modernization	Low cost CSR, L3 MW modernization	Small site CSR	LTE CSR, pre-aggregation	5G CSR, E-RAN, pre-aggregation	Packet Fronthaul, 5G CSR, E-RAN, pre-aggregation	5G CSR, E-RAN, pre-aggregation Aggregation	Aggregation
Key features	IP65 Outdoor	Fanless & Compact	Fanless & Compact	10GE focused	High 10GE density and 100GE	Multiservice, High 10/25GE density and 100GE	Fully redundant and modular with 300mm depth	Fully redundant and modular
Capacity	32Gbps	32Gbps	32Gbps	100Gbps	320Gbps	600Gbps	320 - 800Gbps	2.7Tbps
Traffic ports	2x GE / 2.5GE / 10GE + 4x GE / 2.5GE	2x GE / 2.5GE / 10GE + 4x GE / 2.5GE	2x GE / 2.5GE / 10GE + 4x GE / 2.5GE	8x10GE + 8xGE + 4xGE RJ45	24x10GE + 4x100GE QSFP28	Up to 8x100GE, 32x10, 32x25GE	Up to 12X100G, 50x25G, 50X10G	Up to 24X100G, 48x25G, 144X10G
Scaling/Sync	Medium/Premium	Low/Standard	Medium/Premium	High/Premium	Highest/Premium	Highest/Premium	Highest/Premium	Highest/Premium
Temp range	-40C to 65C	-20C to 65C	-40C to 65C	-40C to 65C	-40C to 65C	-40C to 65C	-40 to 65C*	-5C to 55C

https://www.ericsson.com/en/networks/offerings/transport

https://www.ericsson.com/en/5g

> KONTAKT

Jaroslav Švarc

Mobil: +420 608 234 848

E-mail: jaroslav.svarc@ericsson.com